

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-127926

(43)Date of publication of application : 25.05.1993

G06F 9/46  
G06F 9/46

G06F 9/46  
G06F 9/46

(71)Applicant : NEC CORP

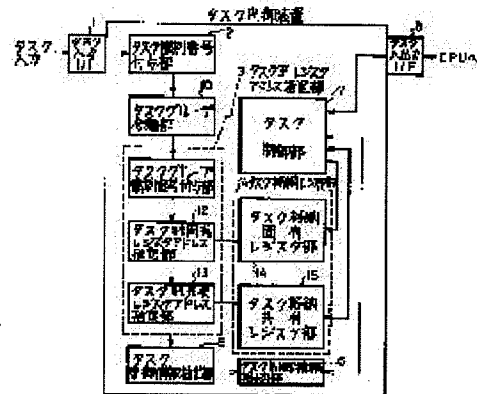
(72)Inventor : HARADA KAZUMI

**(54) TASK CONTROLLER**

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce overhead required for task switching by grouping tasks by means of a common characteristic and exchanging the register of a peculiar part without exchanging the register of a common part at the time of switching the tasks.

**CONSTITUTION:** A task control information extraction part 5 extracts task control information which is inputted from a task input interface 1 with the tasks and which provides information on the state of the tasks and on priority, and they are stored in a task control information storage part 6. A task control part 7 exchanges the tasks by information on a task storage peculiar register part 14, a task storage common register part 15 and a task control information storage part 6 through CPU and a task input/output interface 8. When the next task is in the same group as the present task, the common part is left as it is and the task of the peculiar part is exchanged.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-127926

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 6 F 9/46

識別記号 庁内整理番号  
3 4 0 B 8120-5B  
3 1 3 A 8120-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-286710

(22)出願日 平成3年(1991)10月31日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 原田 一巳

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

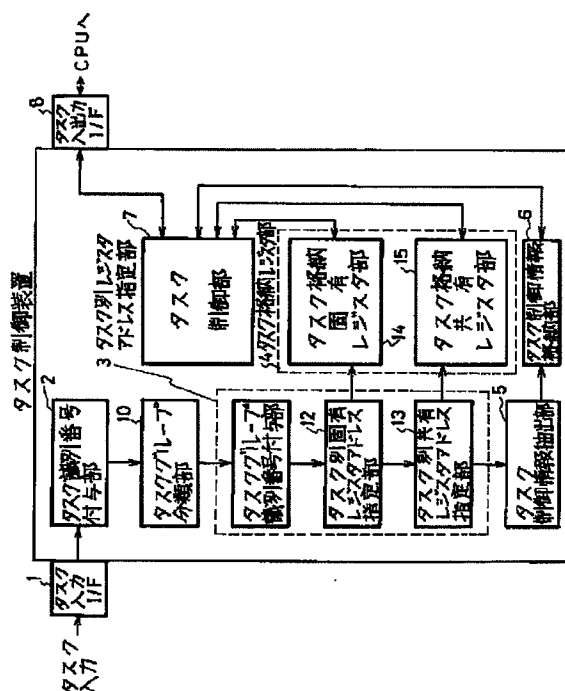
(74)代理人 弁理士 井出 直孝

(54)【発明の名称】 タスク制御装置

(57)【要約】

【目的】 CPUのマルチタスキングにおいて、タスク切り換えに要するオーバーヘッドを小さくする。

【構成】 タスクを共通性によりグループ分類して、タスク切り換え時に共有できる部分のレジスタは入れ換えずに固有の部分のレジスタを入れ換える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 タスクを入力するタスク入力インターフェースと、このタスク入力インターフェースから入力されたタスクにタスク識別番号を付与するタスク識別番号付与部と、このタスク識別番号付与部により識別番号を付与された各タスクにそれぞれ格納されるレジスタのアドレスを指定するタスク別レジスタアドレス指定部と、このタスク別レジスタアドレス指定部により指定されたアドレスに各タスクを格納するタスク格納レジスタ部と、前記タスク入力インターフェースを介してタスクと共に入力されたタスク制御情報を抽出するタスク制御情報抽出部と、このタスク制御情報抽出部から抽出されたタスク制御情報を格納するタスク制御情報格納部と、このタスク制御情報格納部に格納されたタスク制御情報にしたがってタスクを制御するタスク制御部とを備えたタスク制御装置において、前記識別番号を付与された各タスクを類似したタスクごとにグループに分類して前記タスク別レジスタアドレス指定部に与えるタスクグループ分類手段を設け、前記タスク格納レジスタ部には、この分類された一つのグループに属する各タスクをその固有部分と共有部分とに分けて格納する手段を含み、前記タスク制御部には、入出力インターフェースに接続されたCPUで実行されるタスクを切り換えるときに、現在実行中のタスクと次に実行予定のタスクが同じグループに属するときには、そのタスクの固有部分を切り換える手段を含むことを特徴とするタスク制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はコンピュータのマルチタスキングに利用する。特に、タスク切り換え技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】複数のタスクにより動作するオペレーティングシステムでは、実行するタスクごとにレジスタを割り当てて、ディスパッチ処理においてタスクを切り換える場合には、現タスク（現在まで実行していたタスク）のレジスタの内容を特定の記憶領域に退避し、次タスク（次に実行しようとしているタスク）のレジスタの内容を特定の記憶領域から読出していた。

【0003】図4および図5を参照して従来例を説明する。図4は従来例のブロック図である。図5は従来例のタスク制御部7の動作を示すフローチャートである。

【0004】タスク入力インターフェース1から入力されたタスクは、タスク識別番号付与部2にてタスク制御のための整数によるタスク識別番号を付与される。タスク別レジスタアドレス指定部3によりタスク識別番号にしたがってタスクをタスク格納レジスタ部4に格納する。

【0005】タスクと共に入力されたその他のタスク制

御情報はタスク制御情報抽出部5により抽出され、タスクの状態および優先順位などのデータがタスク制御情報格納部6に格納される。

【0006】タスク制御部7では図5に示すフローチャートのとおり、タスク制御が行われる。現在CPUで実行中の現タスクの次に実行する次タスクをタスク制御情報格納部6のタスク制御情報を参照して判断し、そのタスクが現タスクと同じか否かを判断する。その結果、次タスクが現タスクと同じであればタスクの切り換えは実行せず、その次のタスクを同様に検証する。次タスクが現タスクと異なれば、現タスクをタスク格納レジスタ部4に格納して退避させ、次のタスクをタスク格納レジスタ部4から読出す。このようにして、すべてのタスクが実行されるまでこの動作は繰り返される。

【0007】また、ある種のオペレーティングシステムでは、一定のレジスタについてはオペレーティングシステムがタスク切り換えを行う場合に、内容の入れ換えを行う対象から外し、全てのタスクで共有している場合もある。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】この一定のレジスタについてはオペレーティングシステムがタスク切り換えを行う場合に、内容の入れ換えを行う対象から外し、全てのタスクで共有する方式では、タスクがそのレジスタを計算機資源と見て資源管理を行わねばならず効率的ではない。

【0009】また、タスク切り換えを行うときに、レジスタの内容を単純に入れ換える従来の方式には、次の問題点がある。

【0010】まず、タスク切り換えに伴うレジスタ入れ換えのオーバーヘッドが大きくなってしまいう問題点がある。

【0011】最近のマイクロプロセッサでは、レジスタのビット長の拡張やレジスタ本数の増加により、一つのマイクロプロセッサのレジスタの内容を入れ換えることのオーバーヘッドが大きくなっている。たとえば、従来の日本電気株式会社製の $\mu PD70116(V30)$ では、演算などの処理を行うための16ビットレジスタが8本であったものが、最近の $\mu PD70616(V60)$ では、32ビットレジスタが32本となっていて、入れ換えをおこなうべき情報量は8倍にもなっている。

【0012】さらに、高精度の浮動小数点演算や高次元の行列演算を行うために、一つまたは複数のコプロセッサを付加することでマイクロプロセッサの機能拡張を図ることが行われるが、このようなコプロセッサもレジスタを内蔵している場合があり、レジスタの内容を入れ換えることのオーバーヘッドを増加させる原因になっている。たとえば前記 $\mu PD70616(V60)$ 用の浮動小数点演算コプロセッサ $\mu PD72691(FPP)$ のレジスタは80ビット長のレジスタが32本となってお

り、入れ換えを行うべき情報量は24倍にもなる。

【0013】次に、タスク間通信に伴うオーバーヘッドが大きくなってしまいう問題点がある。

【0014】たとえば、特定のタスクに浮動小数点演算などの演算処理を実行させ、また別の特定のタスクにはその制御処理を実行させ、演算処理の結果を共有メモリやメッセージなどのタスク間通信手段により演算処理のタスクから制御処理のタスクに通知する手段と、タスク間の同期手段により、全体として一定の処理を進めることがある。このようなソフトウェアでは、専用のレジスタを持つコプロセッサで浮動少数点演算を行うときは、制御処理を行うタスクはこれらの浮動小数点演算用のレジスタを使用しておらず、タスク間通信手段により結果を通知することは基本的に無駄であり、大きなオーバーヘッドとなる。

【0015】本発明はこのような背景に行われたものであり、複数のタスクをグループ化し、そのグループごとにタスク切り換えの際に入れ換えるレジスタを指定することでレジスタの入れ換えに伴うオーバーヘッドを最小限に抑え、効率のよいマルチタスク環境を形成する装置の提供を目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明はタスクを入力するタスク入力インターフェースと、このタスク入力インターフェースから入力されたタスクにタスク識別番号を付与するタスク識別番号付与部と、このタスク識別番号付与部により識別番号を付与された各タスクにそれぞれ格納されるレジスタのアドレスを指定するタスク別レジスタアドレス指定部と、このタスク別レジスタアドレス指定部により指定されたアドレスに各タスクを格納するタスク格納レジスタ部と、前記タスク入力インターフェースを介してタスクと共に入力されたタスク制御情報を抽出するタスク制御情報抽出部と、このタスク制御情報抽出部から抽出されたタスク制御情報を格納するタスク制御情報格納部と、このタスク制御情報格納部に格納されたタスク制御情報にしたがってタスクを制御するタスク制御部とを備えたタスク制御装置において、前記識別番号を付与された各タスクを類似したタスクごとにグループに分類して前記タスク別レジスタアドレス指定部にあたえるタスクグループ分類手段を設け、前記タスク格納レジスタ部には、この分類された一つのグループに属する各タスクをその固有部分と共有部分とに分けて格納する手段を含み、前記タスク制御部には入出力インターフェースに接続されたCPUで実行されるタスクを切り換えるときに、現在実行中のタスクと次に実行予定のタスクが同じグループに属するときには、そのタスクの固有部分を切り換える手段を含むことを特徴とする。

【0017】

【作用】タスク入力インターフェースから入力されたタスクは、タスク識別番号付与部にて整数によるタスク識

別番号を付与される。

【0018】タスクグループ分類部では、このタスク識別番号によりタスクを内容および動作が類似したグループごとに分類し、この分類されたタスクグループごとに整数によるタスクグループ識別番号がタスクグループ識別番号付与部により付与される。

【0019】このグループ分類の過程で各タスクの持つ固有部分と共有部分は明らかにされており、この固有部分はタスク別固有レジスタアドレス指定部により指定されたアドレスで、タスク格納固有レジスタ部に格納される。同様に、共通部分はタスク別共有レジスタアドレス指定部により指定されたアドレスで、タスク格納共有レジスタ部に格納される。

【0020】タスク入力インターフェースからタスクと共に入力され、タスクの状態および優先順位などの情報を提供するタスク制御情報はタスク制御情報抽出部により抽出され、タスク制御情報格納部に格納される。

【0021】タスク制御部は前記タスク格納固有レジスタ部、タスク格納共有レジスタ部およびタスク制御情報格納部の情報により、CPUとタスク入出力インターフェースを介してタスクの切り換えを行う。

【0022】このとき本発明の特徴とするところは、次タスクが現タスクと同じタスクグループであるときに、共通部分はそのままにして固有部分のタスク切り換えを行う点にある。

【0023】

【実施例】図1を参照して本発明実施例装置の構成を説明する。図1は本発明実施例装置の構成を示す図である。

【0024】本発明はタスクを入力するタスク入力インターフェース1と、このタスク入力インターフェース1から入力されたタスクにタスク識別番号を付与するタスク識別番号付与部2と、このタスク識別番号付与部2により識別番号を付与された各タスクにそれぞれ格納されるレジスタのアドレスを指定するタスク別レジスタアドレス指定部3と、このタスク別レジスタアドレス指定部3により指定されたアドレスに各タスクを格納するタスク格納レジスタ部4と、タスク入力インターフェース1を介してタスクと共に入力されたタスク制御情報を抽出するタスク制御情報抽出部5と、このタスク制御情報抽出部5から抽出されたタスク制御情報を格納するタスク制御情報格納部6と、このタスク制御情報格納部6に格納されたタスク制御情報にしたがってタスクを制御するタスク制御部7とを備えたタスク制御装置において、前記識別番号を付与された各タスクを類似したタスクごとにグループに分類してタスク別レジスタアドレス指定部3に与えるグループ分類手段を設け、タスク格納レジスタ部4には、この分類された一つのグループに属する各タスクをその固有部分と共有部分とに分けて格納する手段を含み、タスク制御部7にはタスク入出力インター

エース8に接続されたCPUで実行されるタスクを切り換えるときに、現在実行中のタスクと次に実行予定のタスクが同じグループに属するときには、そのタスクの固有部分を切り換える手段を含むことを特徴とする。

【0025】次に、本発明実施例装置の動作を図1および図2を参照して説明する。図2はタスクの固有部分および共有部分を示す図である。

【0026】タスク入力インターフェース1から入力されたタスクは、タスク識別番号付与部2にて整数によるタスク識別番号を付与される。

【0027】タスクグループ分類部10では、このタスク識別番号によりタスクを内容および動作が類似したグループごとに分類し、この分類されたタスクグループごとに整数によるタスクグループ識別番号がタスクグループ識別番号付与部11により付与される。

【0028】図2に示すように、このグループ分類の過程で各タスクの持つ固有部分20および21と共有部分22は明らかにされており、この固有部分20および21はタスク別固有レジスタアドレス指定部12により指定されたアドレスで、タスク格納固有レジスタ部14に格納される。同様にして、共通部分はタスク別共有レジスタアドレス指定部13により指定されたアドレスで、タスク格納共有レジスタ部15に格納される。

【0029】タスク入力インターフェース1からタスクと共に入力され、タスクの状態および優先順位などの情報を提供するタスク制御情報はタスク制御情報抽出部5により抽出され、タスク制御情報格納部6に格納される。

【0030】タスク制御部7はタスク格納固有レジスタ部14、タスク格納共有レジスタ部15およびタスク制御情報格納部6の情報により、CPUとタスク入出力インターフェース8を介してタスクの切り換えを行う。

【0031】このとき本発明の特徴とするところは、次タスクが現タスクと同じタスクグループであるときに、共通部分はそのままにして固有部分のタスク切り換えを行う点にあるが、この動作を図3を参照して説明する。図3は本発明実施例装置のタスク制御部の動作を示すフローチャートである。

【0032】タスク制御部7はタスク制御情報格納部6の情報により、次タスクを決定する。そのタスクが現タスクと同じか否か判断し、同じであればその次の次タスクを検証する。このとき現タスクと次タスクが異なれば、このタスクが属するタスクグループ識別番号からタスクグループを検証し、タスクグループが同じか否か判断する。これもまた異なれば、現タスクと次タスクの間には共有部分は存在しないことになるので、現タスクのすべてのレジスタは次タスクと入れ換えられる。手順としては、まず最初のグループ分類のときに共有部分とし

た部分がタスク格納共有レジスタ部15に格納され退避する。次に、次タスクの共有部分に相当する部分がタスク格納共有レジスタ部15から読出されてCPU側のレジスタに格納される。続いて現タスクの固有部分としての部分がタスク格納固有レジスタ部14に格納され退避する。次に、次タスクの固有部分に相当する部分がタスク格納固有レジスタ部14から読出されてCPU側のレジスタに格納されすべてのレジスタが入れ換えられる。

【0033】次に、本発明実施例装置の特徴である同じグループであったときの、タスク切り換え手順を説明する。同じタスクグループ識別番号を持つ現タスクと次タスクは共有部分を共用することが可能である。したがって入れ換えを要する部分は固有部分である。まず、現タスクの固有部分がタスク格納固有レジスタ部14に格納され退避する。次に、次タスクの固有部分がタスク格納固有レジスタ部14から読出されCPU側のレジスタに格納される。このようにして全レジスタを入れ換えることなく、次タスクがCPUに入力され実行される。

【0034】

【発明の効果】タスクをグループ分類して共有部分と固有部分とに分けることにより、共有部分のレジスタを入れ換えることなく共用し、タスク切り換えのオーバーヘッドを小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例装置のブロック図。

【図2】タスクの固有部分および共有部分を示す図。

【図3】本発明実施例装置のタスク制御部の動作を示すフローチャート。

【図4】従来例のブロック図。

【図5】従来例のタスク制御部の動作を示すフローチャート。

【符号の説明】

1 タスク入力インターフェース

2 タスク識別番号付与部

3 タスク別レジスタアドレス指定部

4 タスク格納レジスタ部

5 タスク制御情報抽出部

6 タスク制御情報格納部

7 タスク制御部

8 タスク入出力インターフェース

10 タスクグループ分類部

11 タスクグループ識別番号付与部

12 タスク別固有レジスタアドレス指定部

13 タスク別共有レジスタアドレス指定部

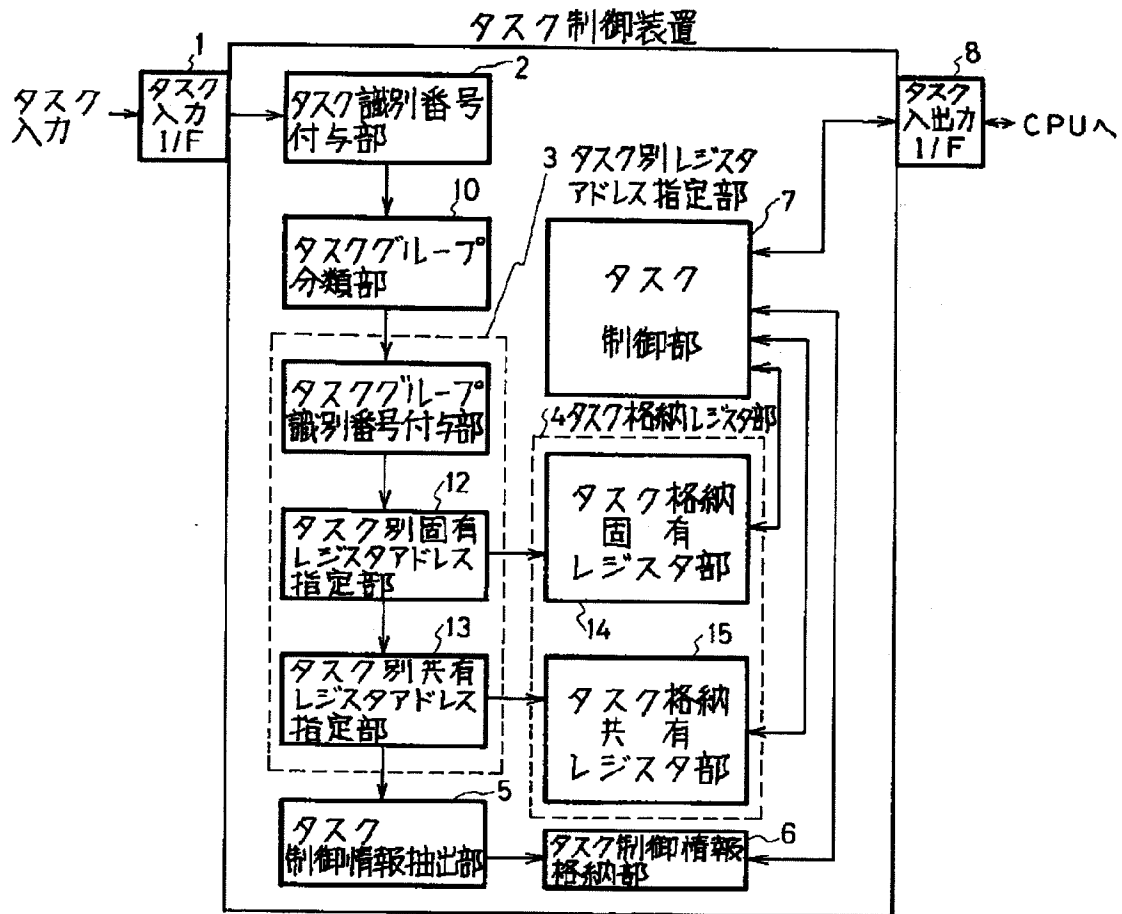
14 タスク格納固有レジスタ部

15 タスク格納共有レジスタ部

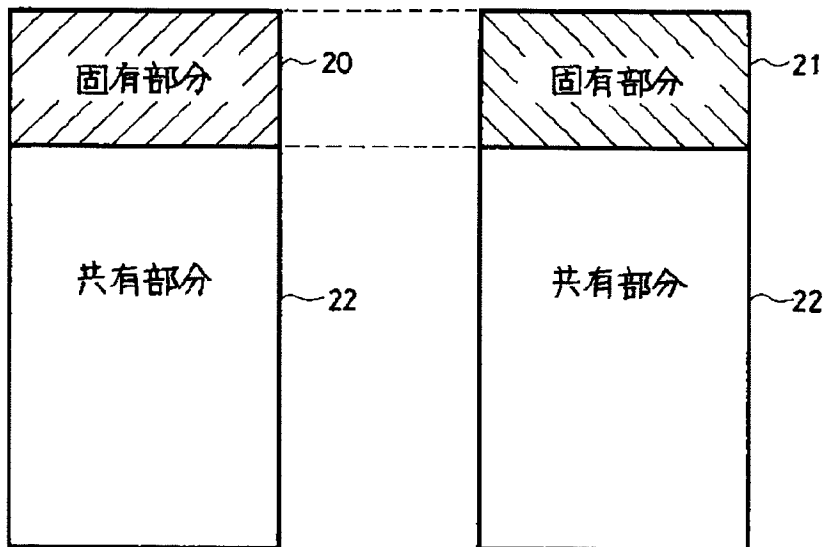
20、21 固有部分

22 共有部分

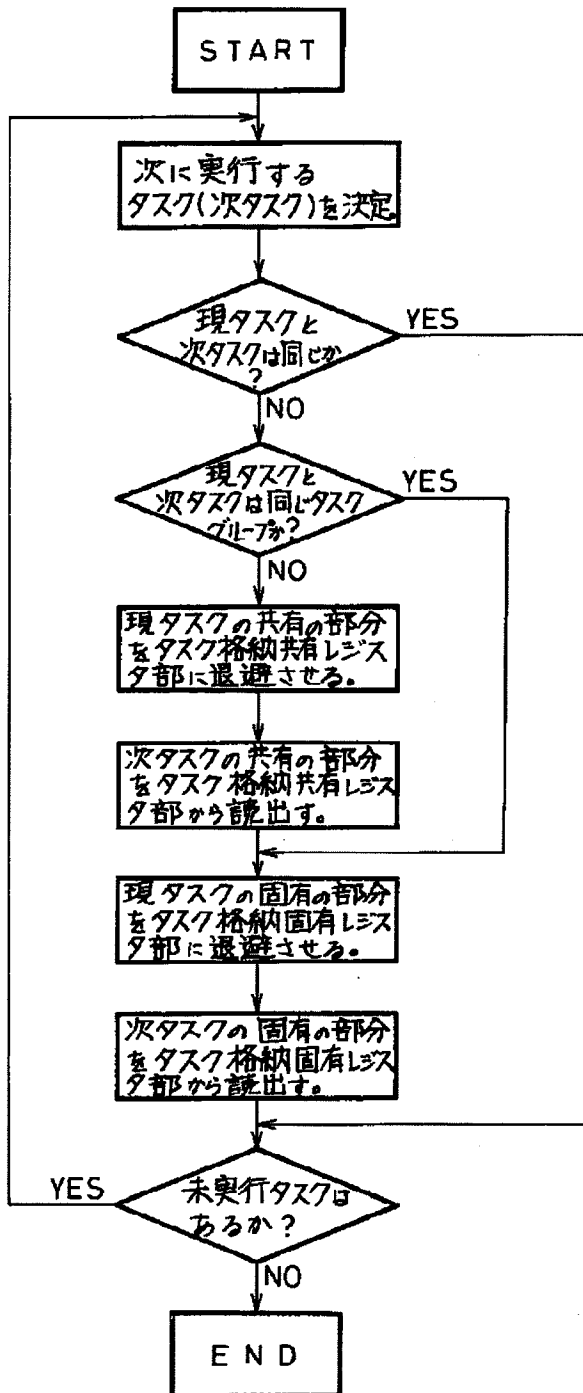
【図1】



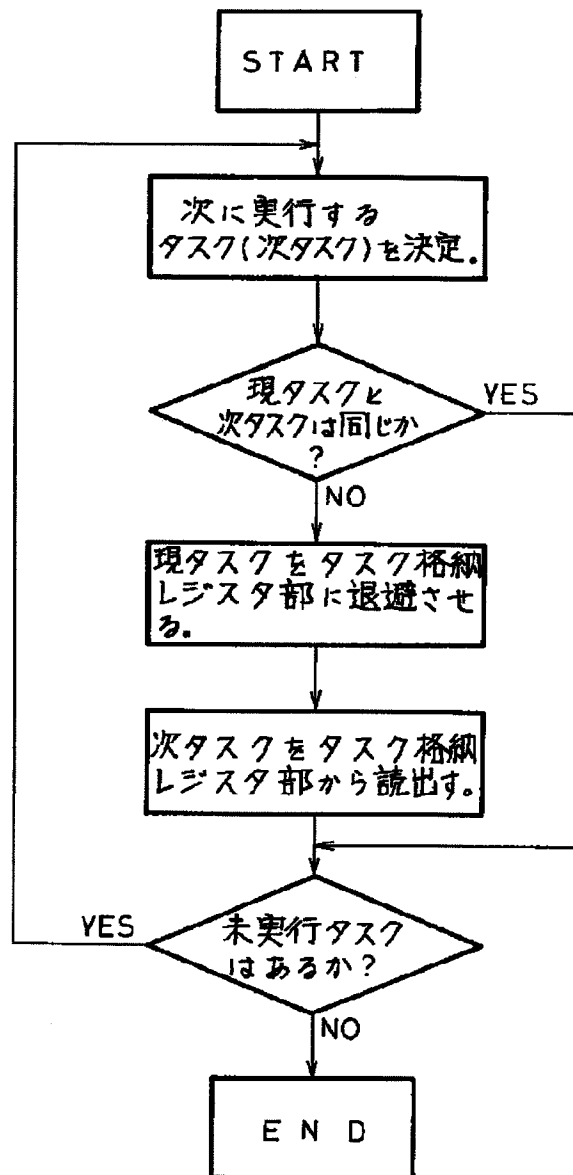
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

